

10/532315

28 APR 2005

PCT/JP03/13562

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

23.10.03

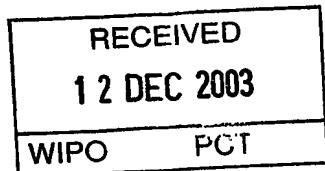
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月23日

出願番号
Application Number: 特願2002-308695
[ST. 10/C]: [JP2002-308695]

出願人
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

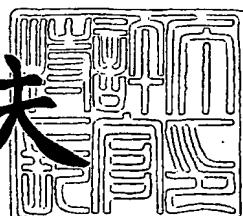


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3097866

【書類名】 特許願
【整理番号】 P233069
【提出日】 平成14年10月23日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 B29D 30/62
B29C 47/32

【発明の名称】 ゴムシート部材の貼付け方法および装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社 ブリヂス
トン 技術センター内

【氏名】 小川 裕一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 晓秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴムシート部材の貼付け方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴムシート部材を回転体の側面に円環状に貼付ける方法において

、
口金より押し出されたゴムシートを、一対の円錐台状ローラの大径側同士および小径側同士をそれぞれ対向させて形成されるギャップを通過させて圧延し、このゴムシートを圧延した直後に、ゴムシートの、円錐台状ローラの大径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向外側に、円錐台状ローラの小径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向内側にそれぞれ対応させてゴムシート部材を円環状に貼付けるゴムシート部材の貼付け方法。

【請求項 2】 前記ギャップを幅方向にわたって均一にしてゴムシートを圧延する請求項 1 に記載のゴムシート部材の貼付け方法。

【請求項 3】 圧延されたゴムシートを一方の円錐台状ローラに所定角度巻き付けたあと、巻き付けられたゴムシートを回転体に押圧しながらこの円錐台状ローラから回転体にゴムシートを移載する請求項 1 もしくは 2 に記載のゴムシート部材の貼付け方法。

【請求項 4】 前記一方の円錐台状ローラに巻き付けられたゴムシートを、この円錐台状ローラ上で幅方向に切断する請求項 3 に記載のゴムシート部材の貼付け方法。

【請求項 5】 請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載されたゴムシート部材の貼付け方法に用いる装置であって、

口金からゴムシートを押し出す押出機と、大径側同士および小径側同士をそれぞれ対応させて配置された一対の円錐台状ローラよりなる圧延機と、圧延されたゴムシートを幅方向に切断するカッタとを具えてなるゴムシート部材貼付け装置。

【請求項 6】 前記圧延機は、一対の円錐台状ローラ間に、幅方向にわたってほぼ均一なギャップを設けてなる請求項 5 に記載のゴムシート部材貼付け装置。

【請求項 7】 ゴムシートの回転体への巻き付け姿勢下で、一方の円錐台状ロー

ラの大径側を回転体側面の半径方向外側に、このローラの小径側を回転体側面の半径方向内側に対向させてなる請求項 5 もしくは 6 に記載のゴムシート部材貼付け装置。

【請求項 8】 押出機の口金の開口部を一方の端から他方の端にわたって幅が漸増するスリット状とし、開口部の広幅側端を円錐台状ローラの大径側に、開口部の狭幅側端を円錐台状ローラの小径側に対応させて配置してなる請求項 5～7 のいずれかに記載のゴムシート部材貼付け装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転体の側面に円環状ゴムシート部材を貼付ける方法ならびにその方法に用いる装置に関し、例えば、タイヤのサイドウォールゴムを貼付ける際、サイドウォールゴムの所要の仕上がり断面形状を精度よく実現することのできるサイドウォールゴムの貼付け方法ならびに装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

製品タイヤの形状や各部材の寸度を高精度なものにするため、トロイダル状の剛体コア上にそれぞれの部材を貼付けてグリーンタイヤを成型し、剛体コアを装着したままこれを加硫するタイヤの製造方法が提案されている。この方法によれば、ゴム部材、特に、タイヤの子午線断面において半径方向内外に延在するゴム部材を剛体コア上に貼付けるに際し、もしこれをまっすぐな長尺ゴム部材を巻き付けた場合には、長尺ゴム部材は、その半径方向外側となる部分が伸長されもしくは半径方向内側となる部分が圧縮されることとなり、寸度を安定させてグリーンタイヤを形成することが難しいため、通常細幅のリボンを剛体コア上に螺旋状に巻き付けてこのゴム部材を形成することが提案されている（例えば、特許文献 1。）。この提案によれば、リボンが半径方向内外のいずれの位置に巻き付けられるかにかかわりなくその張力を一定にすことができ、所要のゴム部材断面形状を高精度に形成することができる。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-79642号公報

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかしながら、このリボンによる方法は、細幅のリボンを多数回巻き重ねるためそれぞれの巻き同士の間に不均一な重畳部分や隙間が発生する可能性が高く、特にその形状寸度が高精度に要求される場合にはこれを満足させることが難しかった。さらに、この方法を用いて、サイドウォール部に白文字の装飾を施したホワイトレータータイヤ用のカバーゴムを細幅のリボンを螺旋状に巻いて形成しようとすると以下のような問題が発生することが分かった。

【0005】

図6は、例として、製品タイヤ表面に「I」なる白文字が装飾された部分を示す斜視図であり、図7は、この白文字が形成されるタイヤ部分の製造途中の状態を示す、図6のVII-VII矢視に対応する断面図であり、図8は、製品タイヤにおけるこの白文字部分の詳細を示す断面図および斜視図である。図6において、Bは黒ゴム部分、Wは白ゴム部分を示し、また、図6～図8において、Tはタイヤの周方向を示す矢印である。なお、図8 (b) におけるa-a矢視は、断面図図8 (a) に対応している。

【0006】

この白文字を形成するため、図7 (a) に示すように、グリーンタイヤを成型する段階で、白文字を露出させるべきサイドウォール部にはベースとなる黒サイドウォールゴム91を貼付け、その外側に白サイドウォールゴム92を貼付けたあと、黒カバーゴム93を貼付ける。そして、このグリーンタイヤを加硫するに際して、図7 (b) に示すように、白文字に対応する部分が凹となった金型を用いて白文字部分を他の部分より突出させる。

【0007】

次いで、図8 (a) に示すように、突出した部分をバフしてカバーゴム93を除去すればその下から白サイドウォールゴム92が露出して白文字を形成することができる。しかしながら、カバーゴム93を細幅のリボンを重ねて形成した場

合には、図8 (b) に示すように、リボン同士の重畠部分をバフした断面93aにリボン同士の段差が現われ外観上問題となっていた。この問題を解消しようと、リボン同士の隙間がゼロになるよう巻き付けようとしても、実際にはこの隙間をゼロにすることはむつかしく、隙間や重なりが発生しまい外観を改善するには至っていない。

【0008】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、タイヤに代表されるような回転体の側面に、ゴムシートを円環状に貼付けるに際し、高精度にこれを貼付けることができ、しかも、前述のような段差が表面に現われることのないゴムシート部材の貼付け方法並びにそのための装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

【0010】

請求項1に記載のゴムシート部材の貼付け方法は、ゴムシート部材を回転体の側面に円環状に貼付ける方法において、

口金より押し出されたゴムシートを、一対の円錐台状ローラの大径側同士および小径側同士をそれぞれ対向させて形成されるギャップを通過させて圧延し、このゴムシートを圧延した直後に、ゴムシートの、円錐台状ローラの大径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向外側に、円錐台状ローラの小径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向内側にそれぞれ対応させてゴムシート部材を円環状に貼付けるものである。

【0011】

本発明に係るゴムシート部材の貼付け方法によれば、ゴムシートの、円錐台状ローラの大径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向外側に、円錐台状ローラの小径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向内側にそれぞれ対応させているので、回転体側面に貼付ける際のゴムシートの伸縮を最小に抑制し、その結

果、回転体側面に貼付けられたゴムシート部材の残留応力を半径方向の内外にかかわりなく小さくすることができ、幅広のゴムシートであっても、貼付け時および貼付け後の変形を抑制して寸度の安定したゴムシート貼付けることができる。このことにより、幅広のゴムシートを一回だけ巻き付けて円環状ゴムシート部材を形成することができ、従来のリボン巻の方法においては避けることのできなかったリボン間の隙間や重なり部分に起因して発生する問題を防止することができる。

【0012】

請求項2に記載のゴムシート部材の貼付け方法は、請求項1に記載するところにおいて、前記ギャップを幅方向にわたって均一にしてゴムシートを圧延するものである。

【0013】

このゴムシート部材の貼付け方法によれば、一対の円錐台状ローラ同士のギャップを幅方向にわたってほぼ均一なものとしたので、余分な伸縮を発生させずに半径方向に均一な厚さのゴムシート部材を円環状に形成することができる。

【0014】

請求項3に記載のゴムシート部材の貼付け方法は、請求項1もしくは2に記載するところにおいて、圧延されたゴムシートを一方の円錐台状ローラに所定角度巻き付けたあと、巻き付けられたゴムシートを回転体に押圧しながらこの円錐台状ローラから回転体にゴムシートを移載するものである。

【0015】

このゴムシート部材の貼付け方法によれば、圧延されたゴムシートを円錐台状ローラから直接回転体に移載することができ、圧延されたゴムシートを確実に回転体に貼付けることができるとともに、回転体にゴムシートを押圧する専用の押圧ローラを必要とせず装置を簡易に構成することができる。

【0016】

請求項4に記載のゴムシート部材の貼付け方法は、請求項3に記載するところにおいて、前記一方の円錐台状ローラに巻き付けられたゴムシートを、この円錐台状ローラ上で幅方向に切断するものである。

【0017】

このゴムシート部材の貼付け方法によれば、ゴムシートを円錐台状ローラ上で幅方向に切断するので、回転体の側面上に次に巻き付けられるゴムシートの先端となる部分を円錐台状ローラ上に保持することができ、次のゴムシートの巻き付けに際し、円錐台状ローラの、ゴムシートの先端を保持した部分を回転体に押圧することにより、ゴムシートの先端を回転体に容易に移載することができ、また、このことによって、ゴムシートの先端部分の回転体上での位置決めを確実なものにすることができる。

【0018】

請求項5に記載のゴムシート部材貼付け装置は、請求項1～4のいずれかに記載されたゴムシート部材の貼付け方法に用いる装置であって、

口金からゴムシートを押し出す押出機と、大径側同士大径側同士および小径側同士をそれぞれ対応させて配置された一対の円錐台状ローラよりなる圧延機と、圧延されたゴムシートを幅方向に切断するカッタとを具えてなるものである。

【0019】

このゴムシート部材貼付け装置によれば、上述のような構成により、広幅のゴムシートを伸縮させることなく一回だけ巻き付けて、回転体上にゴムシート部材を円環状に貼付けることができ、従来のリボン巻の方法においては避けることができなかつたリボン間の隙間や重なり部分に起因して発生する問題を防止することができる。

【0020】

請求項6に記載のゴムシート部材貼付け装置は、請求項5に記載するところにおいて、前記圧延機は、一対の円錐台状ローラ間に、幅方向にわたってほぼ均一なギャップを設けてなるものである。

【0021】

このゴムシート部材貼付け装置によれば、前記圧延機は幅方向にわたってほぼ均一なギャップを設けたので、前述の通り、半径方向に均一な厚さのゴムシート部材を円環状に形成することができる。

【0022】

請求項 7 に記載のゴムシート部材貼付け装置は、請求項 5 もしくは 6 に記載するところにおいて、ゴムシートの回転体への巻き付け姿勢下で、一方の円錐台状ローラの大径側を回転体側面の半径方向外側に、このローラの小径側を回転体側面の半径方向内側に対向させてなるものである。

【0023】

このゴムシート部材の貼付け装置によれば、前述の通り、圧延されたゴムシートを円錐台状ローラから直接回転体に移載することができ、圧延されたゴムシートを確実に回転体に貼付けることができるとともに、回転体にゴムシートを押圧する専用の押圧ローラを必要とせず装置を簡易に構成することができる。

【0024】

請求項 8 に記載のゴムシート部材貼付け装置は、請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載するところにおいて、押出機の口金の開口部を一方の端から他方の端にわたって幅が漸増するスリット状とし、開口部の広幅側端を円錐台状ローラの大径側に、開口部の狭幅側端を円錐台状ローラの小径側に対応させて配置してなるものである。

【0025】

このゴムシート部材貼付け装置によれば、押出機の口金の開口部を一方の端から他方の端に幅が漸増するスリット状とし、開口部を上述の通り配置したので、ゴム圧延量の大きな円錐台状ローラの大径側には大量のゴムを押し出し、ゴム圧延量の小さな円錐台状ローラの小径側には小量のゴムを押し出し、円錐台状ローラの幅方向に沿ったゴム量のバランスを最適なものとし、なお一層厚さが均一で変形の少ない円環状ゴムシート部材を形成することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図1ないし図5に基づいて説明する。図1は、ゴムシートを円環状に貼付けるゴムシート部材貼付け装置 10 を示す斜視図である。ゴムシート部材貼付け装置 10 は、一对の円錐台状ローラを構成する大ローラ 6 と小ローラ 7 とよりなる圧延機 5、これらのローラ 6、7 間に形成されるギャップにゴムシートを押し出す押出機 1、および、圧延されたゴムシート S を

大ローラ上で、幅方向に切断するカッタ8を具えている。

【0027】

押出機1は、ゴムシートの押出量を制御するギアポンプ部3と、ゴム材料を可塑化してこれをギアポンプ部3に送り出すスクリュー部2と、押し出されるゴムシートの断面形状を特定する口金4とを具える。そして、圧延機のローラ6、7は、図示しないモータおよびチェーンにより互いに同期して駆動され、また、カッタ8は、所定のタイミングで、カッタシリンダ9により大ローラ6に離隔接近することができ、この作動により大ローラ6上のゴムシートSを幅方向に切断することができる。

【0028】

図2は、圧延機2と、回転体の一例をなすグリーンタイヤ中間体Tとの相対配置を示す図であり、図2(a)は、グリーンタイヤ中間体Tの子午線断面における部分断面図であり、図2(b)は、図2(a)のb-b矢視に対応する部分断面図である。ここでは、グリーンタイヤ中間体Tは、剛体コア11上に既にいくつかの部材が貼付けられた完成前のグリーンタイヤを意味し、図2は、グリーンタイヤ中間体Tの側部12に、円環状ゴムシート部材の例となる、ホワイトレター用のカバーゴムCを貼付ける状態を示すものであり、圧延機5の大ロール6は、グリーンタイヤ中間体Tの側部12とわずかの隙間を介して接するように配置され、一方、小ロール7は、大ロール6の、グリーンタイヤ中間体Tの側と反対の側に、幅方向に均一な隙間gのギャップを介して大ロール6と接するように設けられている。そして、このギャップに近接して口金4の先端が配置され、また、カッタ8は、ギャップの、口金4の側と反対の側に、大ロール6に、その半径方向にそって離隔接近するよう設けられている。

【0029】

ここで、グリーンタイヤ中間体Tに貼付けられた円環状のカバーゴムCの半径方向外側および内側に対応する位置でのグリーンタイヤ中間体Tの直径をそれぞれ、 D_0 および d_0 とし、ゴムシートSの両端位置での大ロール6の直径を、大径側で D_1 、小径側で d_1 とし、同様に、ゴムシートSの両端位置での小ロール7の直径を、大径側で D_2 、小径側で d_2 としたとき、これら、 $D_0 \sim D_2$ およ

び $d_0 \sim d_2$ の相互には式（1）で表わされる関係が成り立つ。式（1）を成り立たせることにより、カバーゴムCの半径方向外側の周となるゴムシート部分と、半径方向内側の周となるゴムシート部分とは、同じ伸び率で伸ばれることとなり、この伸び率を小さくすることにより、どの部分をとっても寸法が安定したカバーゴムCを形成することができる。

$$D_0/d_0 = D_1/d_1 = D_2/d_2 \quad (1)$$

【0030】

図3は、口金4の開口部4aを示す正面図である。この開口部4aはスリット状をなし、その一方の端の開口幅を W_1 、他方の端の開口幅を W_2 とすると、 W_1 と W_2 とは式（2）を満たす関係にあり、また、開口部4aの中間部分の幅も一方の端から他方の端まで線形に増加するよう設定されている。また、開口部4aの狭幅側端となる一方の端をローラ6もしくは7の小径側に、開口部4aの広幅側端となる他方の端をローラ6もしくは7の大径側に対応するよう口金4が配置されていて、このことにより、開口部4aの広幅側端を通過するゴムの流量を狭幅側端を通過するゴムの流量より大きくして、カバーゴムCの、周長の長い半径方向外側から周長の短い半径方向内側に至るまで、均一な伸び率と厚みとを確保することができる。

$$W_1/W_2 = D_1/d_1 = D_2/d_2 \quad (2)$$

なお、本実施例では、開口部4aの両端間の幅の変化は線形的なものとしたが、これは円環状に貼付けるゴムシート部材の厚み分布に応じて非線形的なものとすることもできる。

【0031】

図4は、このゴムシート部材貼付け装置10を用いて、グリーンタイヤ中間体T上にカバーゴムCを円環状に貼付ける方法について説明する説明図であり、図2（b）に対応する断面で示したものである。図4（a）は、ゴムシートを巻き

付け始める直前の状態を示す図であり、ゴムシートSの先端を大ローラ6の周上に保持するとともに、大ローラ6を、ゴムシートSの先端がグリーンタイヤ中間体Tに最も近くなるような回転位置で停止させている。この状態のあと、ゴムシートSの先端をグリーンタイヤ中間体Tに押圧して、大ローラ6と小ローラ7とを矢印で示すようにグリーンタイヤ中間体Tに接近させる。

【0032】

次いで、図4 (b) に示すように、大ローラ6とグリーンタイヤ中間体Tとの間にゴムシートSを押圧したまま、大ローラ6、小ローラ7およびグリーンタイヤ中間体Tを同期させて回転させ、ゴムシートSをグリーンタイヤ中間体T上に巻き付けてゆく。

【0033】

そして、図4 (c) に示すように、巻き付けの一一周の最後に近づくと、一周分の後端に対応する、大ローラ6上のゴムシートSの部分をカッタ8を用いて切斷する。その後巻付けを継続するが、図4 (d) に示すように、切斷した部分の先端側がグリーンタイヤ中間体Tに接近した段階で大ローラ6をグリーンタイヤ中間体Tから離隔し、大ローラ6を、ちょうど図4 (a) に対応する回転位置で停止させる。その後、グリーンタイヤ中間体Tの回転を継続するとゴムシートSの後端は、グリーンタイヤ中間体Tに完全に乗り移り、図4 (d) に示す状態の後、別の抑えローラ等を用いてゴムシートSの後端を押圧することによりカバーゴムCを円環状に形成することができる。

【0034】

本実施形態では、大ローラ6にゴムシートSを回転体上に押圧するための押圧機能を備えさせたが、大ローラ6とは別個に押圧専用の押圧ローラを設けてもよく、図5は、この押圧専用ローラ13を具えたゴムシート部材貼付け装置10Aを、図2 (b) に対応する断面で示す部分断面図である。円錐台状の大ローラ6と小ローラ7との間で圧延されたゴムシートSは押圧専用ローラ13に巻き付けられとともに、押圧専用ローラ13とグリーンタイヤ中間体Tとの間に押圧されることにより、カバーゴムCを円環状に形成することができる。この場合、ゴムシートSの先端および後端の処理を行うカッタ8aは押圧専用ローラ13上のゴ

ムシート S を切断するよう設けられることとなる。

【0035】

【発明の効果】

以上述べたところから明らかなように、本発明によれば、回転体の側面に貼付ける際のゴムシートの伸縮を最小に抑制し、幅広のゴムシートであっても、貼付け時および貼付け後の変形を抑制することができ寸度の安定したゴムシートを貼付ける方法ならびに装置を提供することができる。このことにより、円環状ゴム部材の半径方向内外の半径差に対応する幅のゴムシートを巻き付けて、従来のリボン巻の方法においては避けることのできなかつたリボン間の隙間や重なり部分に起因して発生する問題を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る実施形態のゴムシート部材貼付け装置を示す斜視図である。

【図2】 圧延機とグリーンタイヤ中間体との配置を示す部分断面図である。

【図3】 口金の開口部を示す正面図である。

【図4】 グリーンタイヤ中間体にカバーゴム C を円環状に貼付ける方法について説明する説明図である。

【図5】 他の実施態様のゴムシート部材貼付け装置を示す部分断面図である。

【図6】 製品タイヤ表面に白文字が装飾された部分を示す斜視図である。

【図7】 白文字部分の製造途中の状態を示す断面図である。

【図8】 白文字部分の詳細を示す断面図および斜視図である。

【符号の説明】

- 1 押出機
- 2 スクリューパー
- 3 ギアポンプ部
- 4 口金
- 5 圧延機
- 6 大ローラ
- 7 小ローラ

8、8a カッタ

9 カッタシリンダ

10、10A ゴムシート部材貼付け装置

11 剛体コア

12 グリーンタイヤ中間体の側部

13 押圧専用ローラ

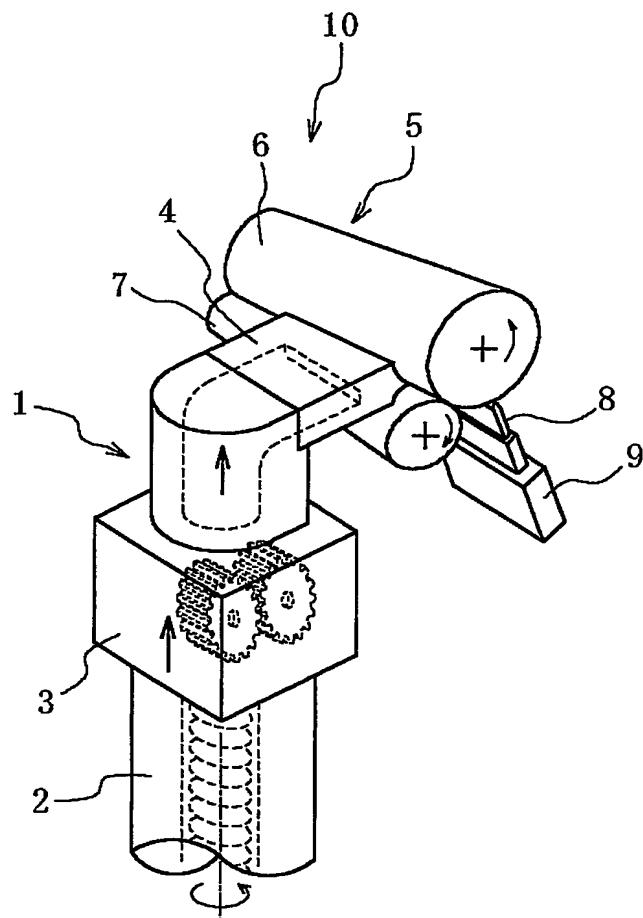
S ゴムシート

C カバーゴム

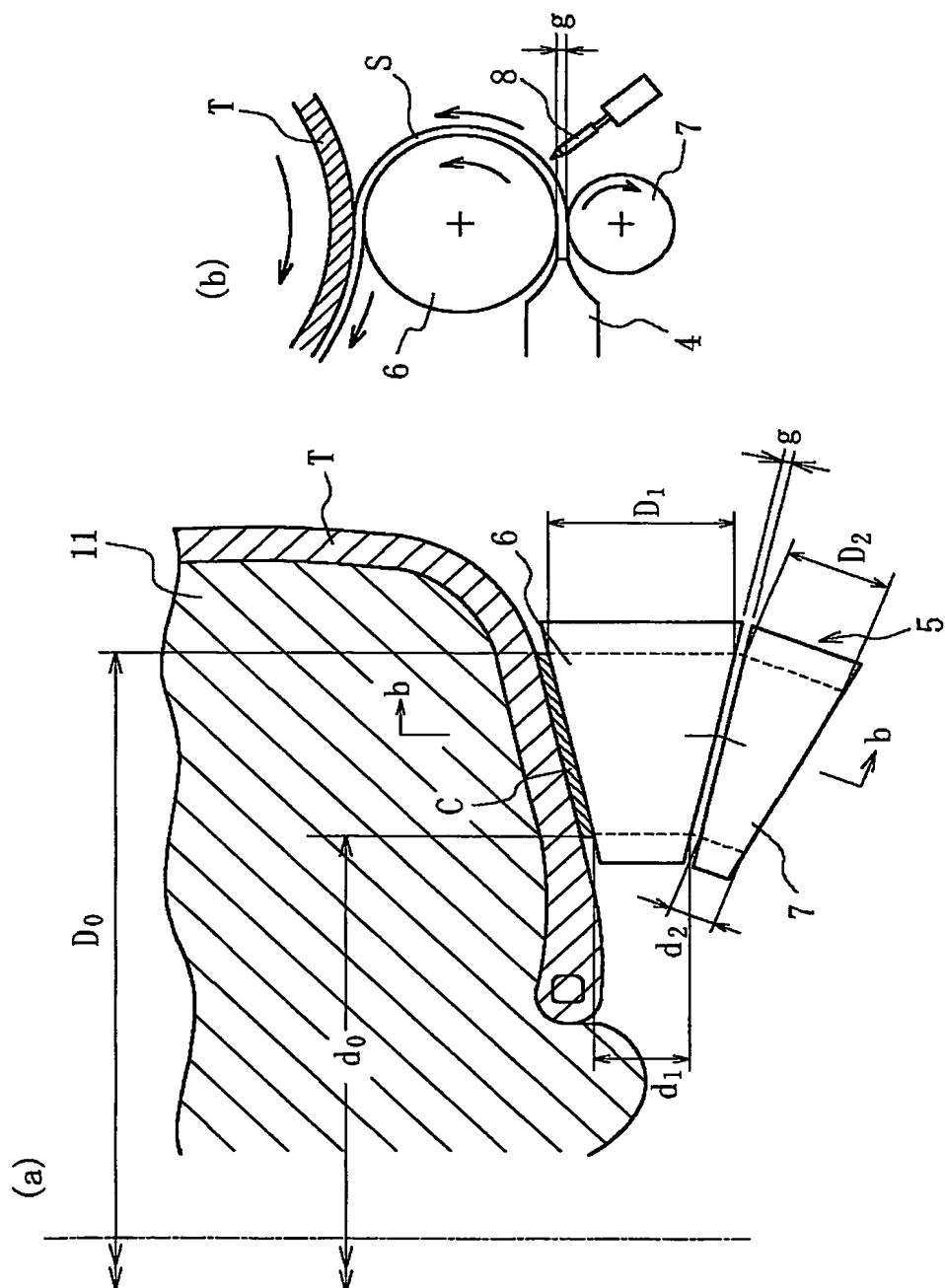
T グリーンタイヤ中間体

【書類名】 図面

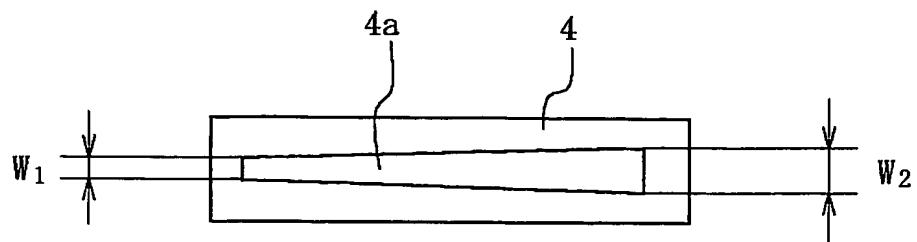
【図 1】



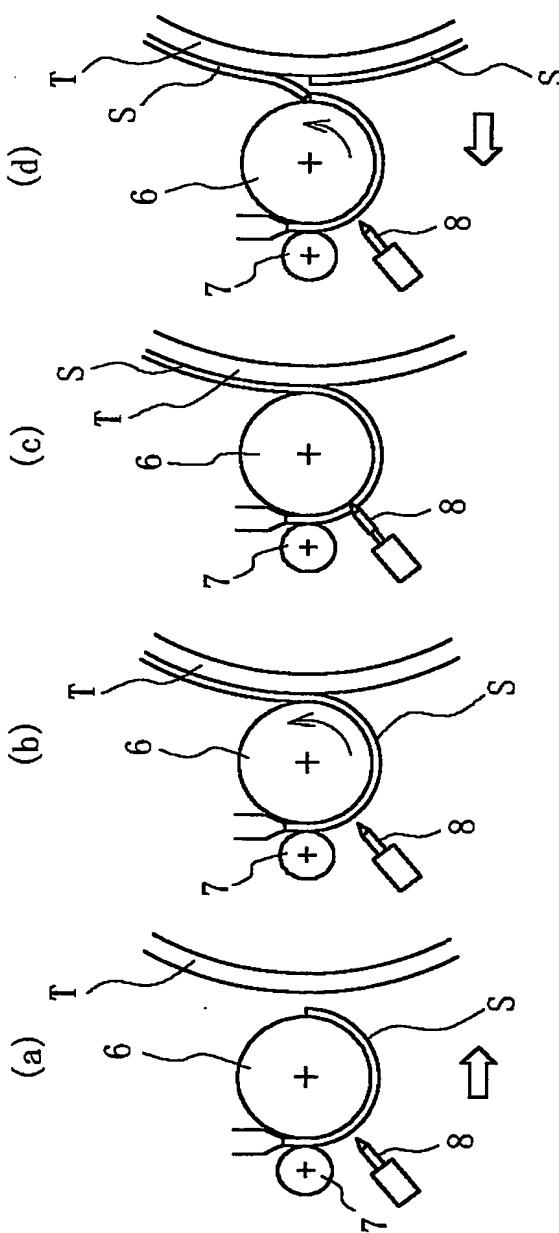
【図2】



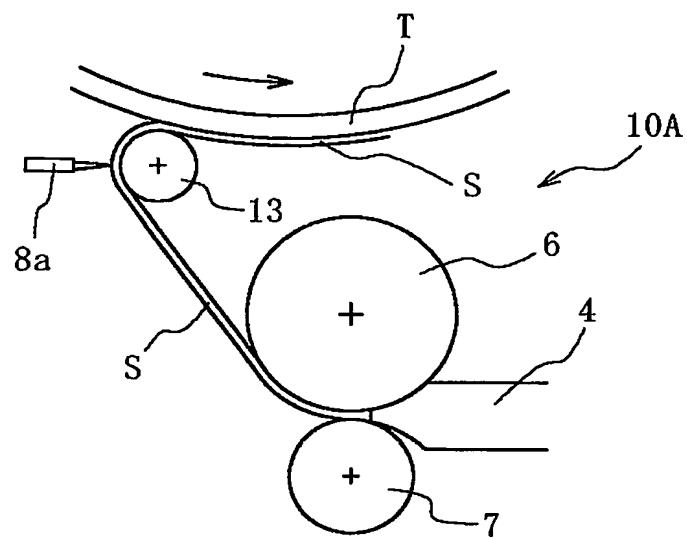
【図3】



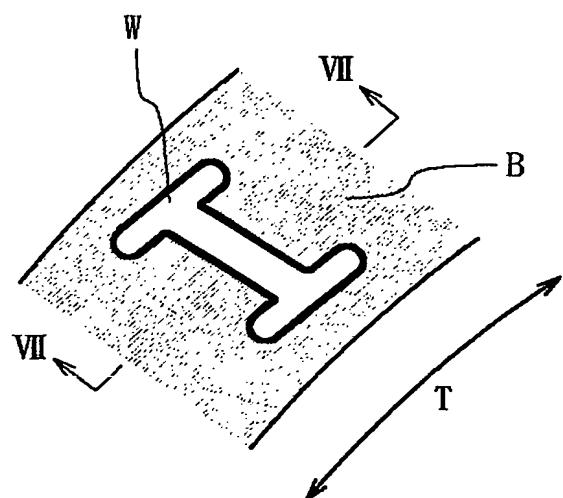
【図4】



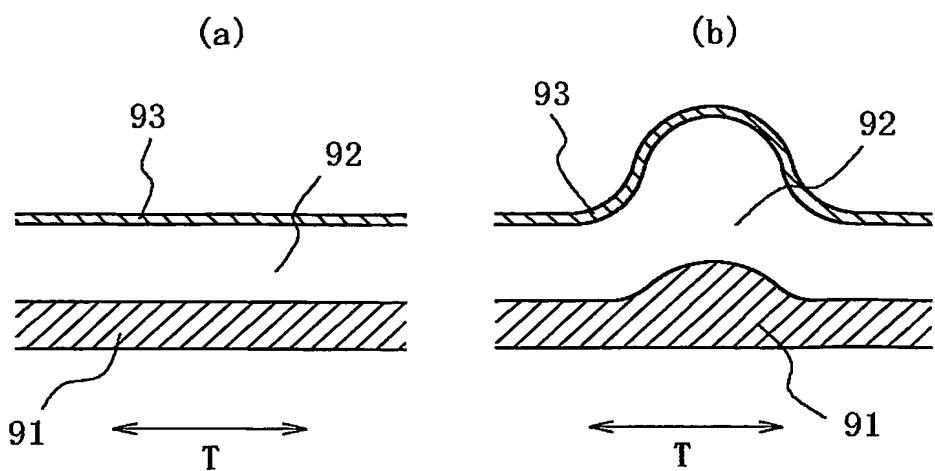
【図5】



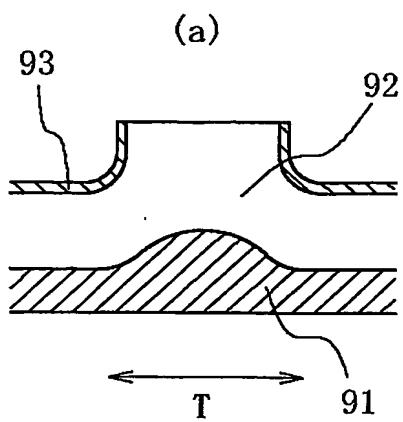
【図6】



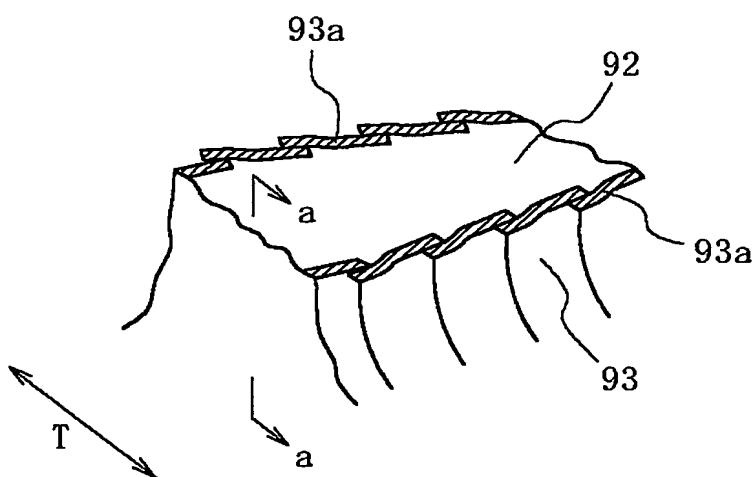
【図7】



【図8】



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤに代表されるような回転体の側面に、ゴムシートを円環状に貼付けるに際し、高精度にこれを貼付けることができ、しかも、段差が表面に現わされることのないゴムシート部材の貼付け方法並びにそのための装置を提供する。

【解決手段】 口金より押し出されたゴムシートを、一対の円錐台状ローラの大径側同士および小径側同士をそれぞれ対向させて形成されるギャップを通過させて圧延し、ゴムシートを圧延した直後に、ゴムシートの、円錐台状ローラの大径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向外側に、円錐台状ローラの小径側にて圧延された側を回転体側面の半径方向内側にそれぞれ対応させてゴムシート部材を円環状に貼付ける。

【選択図】 図 1

特願 2002-308695

出願人履歴情報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏名 株式会社ブリヂストン

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.